

Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 7-117134 A

Publication date: May 9, 1995

Applicant: IWA0 TAKAYOSHI

Title: APPARATUS AND METHOD FOR CRIMPING PLASTIC MEMBER

5

(57) [Abstract] (Amended)

[Object] To provide a method and an apparatus that crimp a boss such that melted boss does not flow between a boss and a hole in a method for joining two members by inserting the boss erectly provided on a thermoplastic member into a through-hole provided in another member to protrude from an opposite side thereof, and heating and melting the boss to form an expanded head portion at a distal end of the boss.

[Configuration] Two parts are joined by inserting a boss into a through-hole, expanding an outer diameter of the boss to cause the expanded boss to abut on an edge of the through-hole, and crimping a distal end of the expanded boss to form an expanded head portion. An apparatus that crimps plastic member includes a crimping chip 1 having a protrusion that is erectly provided at a distal end central portion of the crimping chip 1 and that can be protruded from a distal end face thereof and pressure-fitted into the boss to expand an outer diameter thereof on a distal end side.

25

[0014]

[First Embodiment] Figs. 1 are process diagrams for crimping according to one example of a concept of a crimping method of a plastic member and an apparatus that
5 executes the method according to the present invention. A vertically movable crimping chip 1 includes a heated core rod 2 and an outer cylinder 3 which is closely attached to an outer peripheral face of the core rod 2 to be heated.
The core rod 2 is slidable relative to the outer cylinder 3
10 in an axial direction, and it is formed at a distal end thereof with a protrusion 4 whose distal end face is appropriately protruded from a distal end face of the outer cylinder 3 and whose outer diameter size is gradually increased to a maximum diameter size D in a cone shape
15 until it reaches the same flat face as the distal end face of the outer cylinder 3. The size D is properly set to be larger than an inner diameter size of a hollow boss 13. A semi-circular groove 5 is formed around the protrusion 4 so as to bore the core rod 2 and the outer cylinder 3.

20 [0015] An operation by the above configuration will be explained with reference to Figs. 1(a) to 1(c). As shown in Fig. 1(a), after the hollow boss 13 of a member 12 is inserted into a through-hole 11 of a member 10 to cause the surfaces of the member 12 and the member 10 to abut on each

other, an axial core of the crimping chip 1 is aligned with an axial core of the boss 13.

[0016] Next, as shown in Fig. 1(b), when the core rod 2 is descended to be pressure-fitted into a hollow portion of the hollow boss 13, a distal end of the hollow boss is heated and softened, the distal end of the hollow boss 13 is expanded by a cone face of the protrusion 4 according to descending of the core rod 2, and an outer diameter central portion of the hollow boss 13 is caused to abut on an edge end of the through-hole 11 while the core rod 2 descends to a predetermined position.

[0017] Then, as shown in Fig. 1(c), when the outer cylinder 3 is descended to cause a bottom face of the groove 5 bored in the outer cylinder 3 to abut on the distal end of the hollow boss 13 overhung from an outer peripheral face of the core rod 2 and to perform pressing, an expanded portion is formed in a gap defined by the groove 5 and the surface of the member 10. Thereafter, after the expanded portion is properly cooled, the crimping chip 1 is ascended for a next crimping work.

[0018]

[Second Embodiment] Figs. 2 depict a crimping apparatus according to a second embodiment of the present invention. Like reference numerals denote like parts as those shown in

Figs. 1(a) to 1(c), which are referred to in the first embodiment.

[0019] In Figs. 2(a) to 2(c), the crimping chip 1 has a configuration obtained by integrating the core rod 2 and the outer cylinder 3 of the first embodiment, and the second embodiment is completely the same as the first embodiment in other configurations.

[0020] An operation by the above configuration according to the second embodiment is similar to that of the first embodiment. As shown in Fig. 2(a), after the hollow boss 13 is preliminarily softened by hot wind from a hot wind generator (not shown), when axial cores of the crimping chip 1 and the hollow boss 13 are aligned with each other and the crimping chip 1 is descended like the first embodiment, the protrusion 4 advances into a hollow portion of the boss 13 and the cone face of the protrusion 4 further advances into the hollow portion of the hollow boss 13, as shown in Fig. 2(b), so that a distal end of the hollow boss 13 is expanded like the first embodiment and an outer diameter central portion of the hollow boss 13 is caused to abut on an edge end of the through-hole 11. On the other hand, the expanded distal end of the boss 13 is received in the groove 5, and when the distal end of the crimping chip 1 abuts on a surface of the member 10, the expanded distal end is filled in a gap defined by the

groove 5 and the surface of the member 10 so that an expanded portion is formed. Thereafter, when proper cooling is performed and the crimping chip 1 is ascended, two members can be joined as shown in Fig. 2(c).

5 [0021] A distal end of an ultrasonic horn that applies ultrasonic oscillation to a boss to melt the boss by an ultrasonic welding method is similarly formed in a crimping chip shape in the embodiment. The protrusion 4 is pressed to a distal end of the hollow boss 13 similarly to the
10 above, and the distal end of the ultrasonic horn is ultrasonic-oscillated. After the hollow boss 13 is melted and softened from its distal end, an outer diameter of the boss 13 is gradually expanded, and after the outer diameter central portion of the boss 13 is caused to abut on an edge
15 end of the through-hole 11 similarly to the embodiment, an expanded portion formed in a shape of the groove 5 is provided. At this time, although an ultrasonic oscillator is required, a hot wind generator is not required.

[0022] A heated crimping chip 1 of the second embodiment
20 or a distal end of an ultrasonic horn formed in a shape similar to that of the second embodiment can also be applied to a solid boss 14, as shown in Fig. 3(a). At this time, when the distal end of the protrusion 4 is pressed on a distal end of the boss 14, the distal end of the boss 14
25 is softened and melted, the outer diameter of the boss 14

is gradually expanded while a portion of the melted distal end is discharged along a cone face to be received in the groove 5. After an outer diameter central portion of the boss 14 is caused to abut on an edge end of the through-
5 hole 11 similarly to the embodiment, an expanded portion having the same shape as the groove 5 is formed. When the solid boss is crimped by the ultrasonic horn, a crimping rate can be accelerated by sharpening the distal end of the ultrasonic horn, as shown in Fig. 3(b).

10 [0023] As shown in Fig. 4, the ultrasonic crimping rate can be accelerated by gradually reducing the outer diameter of the protrusion 4 from the maximum outer diameter D, in a stepped shape.

15

[Brief Description of Drawings]

[Figs. 1] Process diagrams according to a first embodiment of the present invention.

[Figs. 2] Process diagrams according to a second embodiment
20 of the present invention.

[Figs. 3] Explanatory diagrams of one example of applying a crimping chip of a crimping apparatus of the present invention to a solid boss.

[Fig. 4] A cross section of relevant parts of the crimping chip of the crimping apparatus according to one embodiment of the present invention.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-117134

(43)公開日 平成7年(1995)5月9日

(51) Int.Cl.⁶
B 2 9 C 65/56

識別記号

庁内整理番号
7639-4F

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-287680

(22)出願日 平成5年(1993)10月21日

(71)出願人 391031362

岩男 隆義

大分県大分市大字関園572番地の5

(72) 発明者 岩 男 隆 義

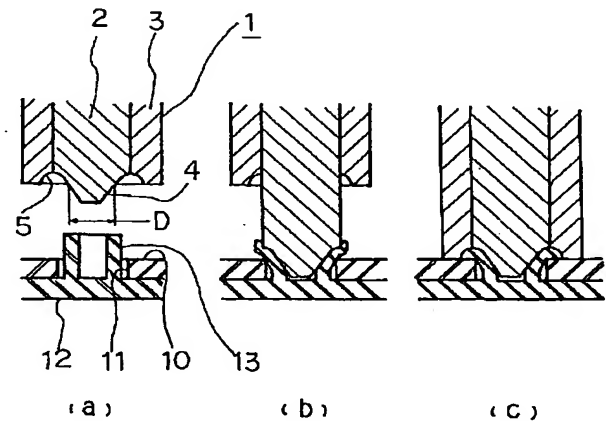
大分県大分市大字関園572番地の5

(54)【発明の名称】 プラスチック部材のかしめ方法及びその装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 熱可塑性プラスチック部材に突設されるボスを他部材に貫設された孔に挿通して反対側に突出させ、このボスを加熱・溶融してその先端部に膨出頭部を形成させることにより二つの部材を結合する方法に於いて、溶融ボスがボスと孔との隙間に流入しないようにボスをかしめる方法とその装置を提供する。

【構成】 ボスを孔に挿通させた後このボスの外径を拡大成形させて貫通孔の縁部に当接させた後その先端部をかしめて膨出頭部を成形させて二つの部品を結合させる。また、その装置は、かしめチップ1の先端中央部に突設されて先端面より突出されボスに押圧圧入されてこのボスの先端側外径を拡大化できる突起部を有すかしめチップ1を備えていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性プラスチック部材に突設されるボスを他部材に貫設された孔に挿通して反対側に突出させ、このボスを加熱・熔融してその先端部に膨出頭部を成形させることにより二つの部材を結合する方法に於いて、前記ボスを前記孔に挿通させた後このボスの外径を拡大成形してその外周を前記孔の縁端に当接させた後その先端部を加熱軟化させて膨出頭部を成形させて二つの部品を結合することを特徴とするプラスチック部材のかしめ方法

【請求項2】 熱可塑性プラスチック部材に突設されるボスを他部材に貫設された孔に挿通して反対側に突出させ、かしめチップを前記ボスに押圧して加熱・熔融しその先端部に膨出頭部を成形させることにより二つの部材を結合する装置において、前記かしめチップの先端中央部に突設されて先端面より突出され前記ボスに押圧圧入されてこのボスの先端側外径を拡大化できる突起部を有すかしめチップを備えていることを特徴とするプラスチック部材かしめ装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、熱可塑性プラスチック部材の表面に突設されるボスを利用してこれに対応する貫通孔を有す金属、プラスチック等からなる部材にかしめるプラスチック部材のかしめ方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】熱可塑性プラスチック部材の表面に複数個のボスを突設してこのボスを他部材に設けられた貫通孔に挿通して反対側に突出させ、このボスを加熱熔融してリベット状の頭部に成形することによりプラスチック部材を他部材にかしめる方法は従来から知られているが、従来のこの種の方法としては実公平5-18131号公報に示される回転するチップをボス部に押圧して熔融かしめる摩擦溶着かしめ法や特公昭54-40270号公報、特公昭50-27502号公報に示される熱風でボス部を軟化させた後ポンチをボスに押圧してかしめる熱風かしめ法や特公昭54-20546号公報の従来技術の中に示される超音波振動端子（ホーン）をボスに押圧して熔融かしめる超音波かしめ法や特開昭57-195616号公報に示される加熱されたチップをボス部に押圧して熔融かしめる熱かしめ法が公用されている。

【0003】ところで、前述従来方法でかしめられるボスの外径寸法とボスが挿通される貫通孔の内径寸法との関係は、一般的にボス外径より貫通孔内径のほうが0.5～2.0ミリメートル大きくされている。この理由は複数個あるボスのピッチまたは貫通孔のピッチ等の成形精度が前述数値程度ばらついても複数個のボスがこのボスに対応する複数個の貫通孔に挿通できるようにするた

めである。

【0004】また、部材の重ね合わせ方は図5のように部材12のボス18が突設される面と部材10の表面とを直接当接させる場合もあれば、あるいはまた図6のように部材12のボス18が突設される面に突設されるリップ20の先端に部材10の表面を当接させる場合もある。

【0005】このように構成されるボスを前述従来技術でその頭部を熔融させてかしめ、所定形状に膨出部を成形させる際、図5においては図5-(b)に示すようにボス18の熔融した一部19はボス18と貫通孔11との間に形成される隙間に流入する。また、図6においては図6-(b)に示すようにボス18の熔融した一部19はボス18と貫通孔11との間に形成される隙間に流入し、さらには部材12と部材10との隙間に流出する場合がある。

【0006】そこで、実際の生産の場では図5または図6のように部材10の反対面からのボス18の突出長さは必要膨出部体積すなわちかしめチップ15の先端に穿設された溝16の容積に相当する長さに前述流出分に相当する長さが加算された長さとしてされている。

【0007】このように構成された二つの部材において、先端中央部にリング状溝部16が穿設されたかしめチップ15をボス18に押圧してかしめると図5-(b)または図6-(b)のようにかしめチップ15に形成される溝部16の容積を超過する分のボス材料はボス18と貫通孔11との間に形成される隙間に流入するほか、かしめチップ15の外にはみ出して固化される。

【0008】

【解決しようとする課題】しかしながら、このはみ出したボス材料や前記隙間に流入したボス材料は二つの部材の連結機構には全く寄与していないので全く無駄な材料であり、この無駄な材料を熔融させるためのエネルギーやそのために費やす時間が全く無駄に使われているという問題がある。

【0009】本発明は、上述従来の問題点を解決することを課題としてなされたもので、ボス材料を有効に利用し、ボスを高速でかしめる方法とその装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のプラスチック部材のかしめ方法は、熱可塑性プラスチック部材に突設されるボスを他部材に貫設された孔に挿通して反対側に突出させ、このボスを加熱・熔融してその先端部に膨出頭部を形成させることにより二つの部材を結合する方法に於いて、前記ボスを前記孔に挿通させた後このボスの外径を拡大成形した後その先端部に膨出頭部を成形させて二つの部品を結合することを特徴とする。

【0011】また、その装置は、かしめチップを前記ボスに押圧して加熱・熔融しその先端部に膨出頭部を成形させることにより二つの部材を結合する装置において、前記かしめチップの先端中央部に突設されて先端面より

3

突出され前記ボスに押圧圧入されてこのボスの先端側外径を拡大化できる突起部を有すかしめチップを備えていることを特徴とする

【0012】

【作用】上記のように構成したプラスチック部材のかしめ方法とその装置においては、熱可塑性プラスチック部材に突設されるボスを他部材に貫設された孔に挿通して反対側に突出させた後、このボスの先端側外径を拡大成形させれば該ボス外周面が前記孔の縁端に近接する。この後、ボス先端部を溶融して先端部に膨出頭部を形成させ得る溝を有するかしめチップをボス先端部に押圧すると前記溝と前記他部材の表面とで閉成される空隙部に膨出頭部が成形される。

【0013】

【実施例】以下に本発明に係わるプラスチック部材のかしめ方法とその装置について望ましい実施例を図面に従って説明する。

【0014】

【実施例1】図1は本発明に係わるプラスチック部材のかしめ方法の概念とその装置の一例によるかしめ工程の工程図である。上下動自在のかしめチップ1は加熱された芯棒2とこの芯棒2の外周面に密着して装着されて加熱された外筒3とから成り、芯棒2は外筒3に対して軸方向にスライドできるようにされ、その先端には先端面が外筒3の先端面より適宜突出され外径寸法が外筒3の先端面と同一平面上に至る迄円錐状に漸増されて最大外径寸法Dとされ、このD寸法が中空ボス13の内径寸法より適宜大きくされる突部4が形成されている。また、この突部4の周囲には半円状の溝5が芯棒2と外筒3に穿設されて周設されている。

【0015】以上の構成において、その作用を図1に基づいて説明する。図1-(a)に示すように、部材10の貫通孔11に部材12の中空ボス13を挿通して部材12と部材10の表面を当接させた後、かしめチップ1の軸芯を前記ボス13の軸芯と整合させる。

【0016】次に、図1-(b)に示すように芯棒2を下降させて中空ボス13の中空部に押圧圧入させると中空ボス先端部が加熱されて軟化し、芯棒2の下降に従って突部4の円錐面により中空ボス13の先端部が拡大成形され、芯棒2が所定位置まで下降する間に中空ボス13の外径中央部が貫通孔11の縁端に当接される。

【0017】続いて、図1-(c)に示すように外筒3を下降させて芯棒2の外周面からオーバーハングした中空ボス13の先端部に外筒3に穿設された溝5の底面部を当接させて押圧すると溝5と部材10の表面とで閉成されてできる空隙部形状に膨出部が成形される。この後、膨出部を適宜冷却させた後かしめチップ1を上昇させて次のかしめに備える。

【0018】

【実施例2】図2は本発明に係わるかしめ装置の第2実

4

施例を示したものである。なお、上記第1実施例の説明で用いた第1図に示した部分と同一部分には同一符号を付し、ここでは重複する説明を省略する。

【0019】図2において、かしめチップ1は実施例1の芯棒2と外筒3とが一体化されたものであり、そのほかの構成は実施例1と全く同様である。

【0020】以上の構成において、その作用は実施例1と同様であり、図2-(a)に示すように、図示しない熱風発生装置の熱風により予め中空ボス13を軟化させた後実施例1と同様にかしめチップ1と中空ボス13との軸芯を整合させてかしめチップ1を下降させると、図2-(b)に示すように突部4がボス13の中空部に進入して突部4の円錐表面が中空ボス13の中空部内部に進入して実施例1と同様に中空ボス13の先端部が拡大成形され中空ボス13の外径中央部が貫通孔11の縁端に当接される一方拡大されたボス13の先端部は溝5内に収容され、かしめチップ1の先端が部材10の表面に当接すると溝5と部材10の表面とで閉成される空隙部にフィリアップして膨出部が成形される。この後、適宜冷却してかしめチップ1を上昇させると図2-(c)に示すように2部材が結合される。

【0021】なお、超音波溶着法によりボスに超音波振動を与えて溶融させる超音波ホーン先端を本実施例のかしめチップ形状と同様にして上記同様に突部4を中空ボス13の先端部に押圧して超音波ホーン先端部を超音波振動させても、中空ボス13の先端部から溶融、軟化してボス13の外径が漸次拡大されて前述実施例同様ボス13の外径中央部が貫通孔11の縁端に当接された後、溝5の形状に成形された膨出部が形成される。この際は、超音波発振器が必要に成るが熱風発生装置は不要になる。

【0022】また、第2実施例のかしめチップ1を加熱したものや、あるいはまた、超音波ホーン先端を第2実施例同様の形状にしたものは、図3-(a)のように中空ボス14にも適用できる。この際は、突部4の先端をボス14の先端に押圧するとボス14先端部が軟化、溶融しこのうちの一部が円錐面沿いに排出されて溝5内に収容されながらボス14の外径が漸次拡大されて前述実施例同様ボス14の外径中央部が貫通孔11の縁端に当接された後溝5の形状の膨出部が成形される。なお、中空ボスを超音波ホーンでかしめる場合は図3-(b)のように先端を尖らすと速くかしめることができる。

【0023】また、図4のように突部4の形状は最大外径部Dから階段上にその外径を漸減させても超音波かしめ時間を速くできる。

【0024】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係わるプラスチック部材のかしめ方法及びその装置によれば、かしめチップの先端中央部に先端面より突出される錐状の突部を形成させたので、例えば、先端が開口される中空ボスの先端からかしめチップの錐状の突部を押圧圧入させ

5

ると、このボスの外径が錐状に拡大されて貫通孔の上縁部にボスの外周面中央部が当接される。このため、この後記ボスの先端部を熔融させてかしめても熔融ボス材料がボスと貫通孔との隙間に流入することなく膨出頭部が成形され二つの部品が結合される。

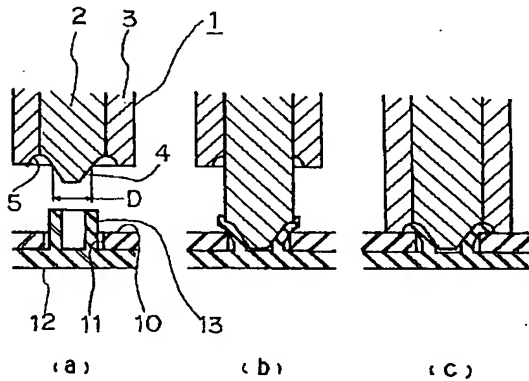
【0025】 以上のように、熔融ボス材料は全て膨出頭部の形成に使用されるのでボス長さを短くできる。従って、膨出頭部に相当するボス長さだけかしめればよいので、かしめ時間を極めて短くできるという実用的に優れた効果を奏する。

【0026】

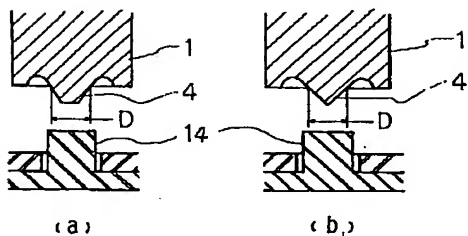
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例を示す工程説明図である。

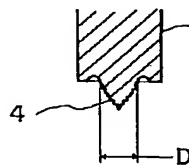
【図1】



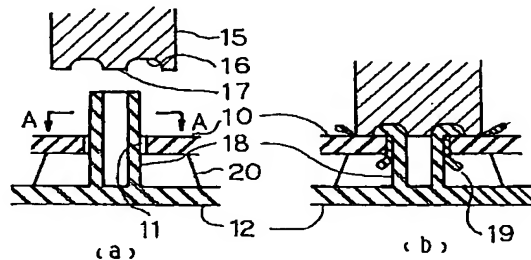
【図3】



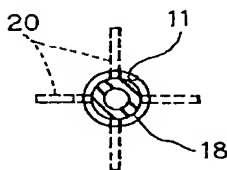
【図4】



【図6】



【図7】



6

【図2】 本発明の第2実施例を示す工程説明図である。

【図3】 本発明によるかしめ装置のかしめチップを中実ボスへ適用した例を示す説明図である。

【図4】 本発明によるかしめ装置のかしめチップの一実施例を示す要部断面図である。

【図5】 従来のかしめ工程を示す工程説明図である。

【図6】 別のプラスチック部材による従来のかしめ工程を示す工程説明図である。

10 【図7】 図6のA-A断面視図である。

【符号の説明】

- | | | | |
|---|--------|---|----|
| 1 | かしめチップ | 2 | 芯棒 |
| 3 | 外筒 | 4 | 突部 |
| 5 | 溝 | | |